

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-027971

(43)Date of publication of application : 27.01.1998

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

H05K 3/00

// H01L 21/301

(21)Application number : 08-179723

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 10.07.1996

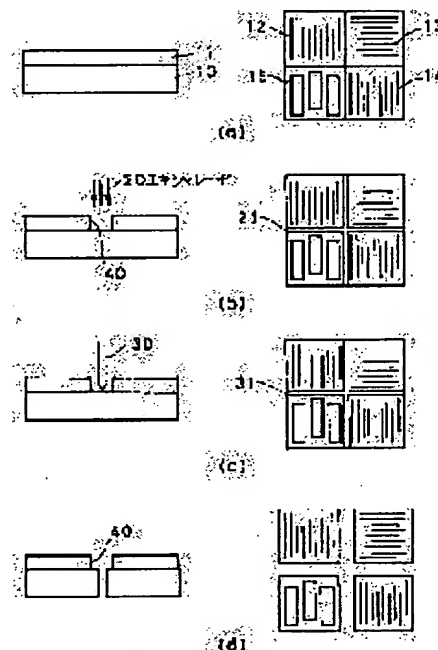
(72)Inventor : ISHIDA HISASHI

## (54) DICING METHOD FOR ORGANIC THIN FILM MULTILAYER WIRING BOARD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a dicing method for wiring board in which stripping of an organic thin film from a board is prevented after dicing or cleavage of the board is prevented.

**SOLUTION:** As a pretreatment step for dicing a board 10 with the blade of a dicing saw 30, an organic thin film layer 11 on a dicing line 31 is etched at a width wider than the blade using an excimer laser 20 and then the board is diced with the blade of the dicing saw. Plasma ashing, ion beam or sand blaster may be employed as means for etching the organic thin film layer 11 in place of the excimer laser.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.07.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.08.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 10-14787

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 17.09.1998

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Cutting process of the organic thin film multilayer-interconnection substrate which is the cutting process of an organic thin film multilayer-interconnection substrate, and is characterized by including the process which removes the organic thin film layer on a cutting line by excimer laser, and the process which makes substrate cutting after an appropriate time using the blade of width of face narrower than the width of face of the clearance line on said cutting line.

[Claim 2] Cutting process of the organic thin film multilayer-interconnection substrate according to claim 1 characterized by using plasma ashing instead of said excimer laser.

[Claim 3] Cutting process of the organic thin film multilayer-interconnection substrate according to claim 1 characterized by using an ion beam instead of said excimer laser.

[Claim 4] Cutting process of the organic thin film multilayer-interconnection substrate according to claim 1 characterized by using a sand blaster instead of said excimer laser.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to amelioration of the cutting process which cuts an organic thin film multilayer-interconnection substrate with a dicing saw about the cutting process of an organic thin film multilayer-interconnection substrate.

[0002]

[Description of the Prior Art] Cutting of the organic thin film multilayer-interconnection substrate which has an organic thin film layer on a substrate is performed using the dicing saw. At this time, an organic thin film layer and a substrate are simultaneously cut for the cutting line top of an organic thin film multilayer-interconnection substrate using a blade.

[0003] It aims at solving the trouble in the case of cutting a substrate which left the thin film sensor

part in the shape of diaphragm formed [ sensor ] according to an individual, i.e., the trouble that a thin film sensor part is torn during cutting by the dicing saw, in JP,5-95046,A.

[0004] As a configuration for solving this trouble, the resin for protection is applied to a substrate clearance part at homogeneity, and that top face is made flat. Next, the tape for dicing is stuck on a sensor forming face. This is set so that the field of a tape may turn to a dicing saw down, and it fixes by vacuum attraction. Then, a required scribe lane is cut like the dicing of IC or LSI, and it becomes a sensor chip according to individual. A sensor chip is removed from the tape for dicing after that, dissolution clearance of the resin for protection is carried out, and it is completed.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The 1st trouble is cutting an organic resin layer and a substrate with the blade of a dicing saw simultaneously in cutting of the organic resin multilayer-interconnection substrate of the conventional technique.

[0006] When the organic resin layer and the substrate were simultaneously cut with the blade of a dicing saw, the stress produced from the difference among material properties, such as an thermal expansion coefficient between an organic resin layer and a substrate, concentrated on the weak part of a cutting plane, and when the adhesion reinforcement of an organic thin film layer and a substrate was weak, the reason had the trouble that a substrate carried out cleavage with the stress of an organic thin film in the cutting plane, when peeling or substrate reinforcement from the substrate of an organic thin film layer was weak.

[0007] The case of JP,5-95046,A also has the same trouble as the above, in order to cut a thin film sensor part and a substrate with the blade of a dicing saw simultaneously.

[0008] In a cutting process, when the above defects occur, the impact which will lose the organic, very high thin film multilayer-interconnection substrate of the added value which has passed through many processes till then, and is given to a price is large.

[0009] The object of this invention is offering the cutting process of an organic resin multilayer-interconnection substrate with dependability able to separate from the substrate of the organic thin film layer after substrate cutting generated by cutting an organic resin layer and a substrate with the blade of a dicing saw simultaneously by the conventional approach, or to solve the trouble of the cleavage of a substrate, and to raise the yield highly.

[0010]

[Means for Solving the Problem] According to this invention, it is the cutting process of an organic thin film multilayer-interconnection substrate, and the cutting process of the organic thin film multilayer-interconnection substrate characterized by including the process which removes the organic thin film layer on a cutting line by excimer laser, and the process which makes substrate cutting after an appropriate time using the blade of width of face narrower than the width of face of the clearance line on said cutting line is acquired.

[0011] Moreover, it is characterized by using plasma ashing instead of said excimer laser, and is further characterized by using an ion beam instead of said excimer laser. Furthermore, it is characterized by using a sand blaster instead of said excimer laser again.

[0012]

[Embodiment of the Invention] An operation of this invention is described. When an organic thin film is etched with excimer laser, an ion beam, plasma ashing, a sand blaster, etc., the field relative roughness of a cutting plane is coarser than the time of a dicing saw cutting. This granularity contributes to distribution of the stress produced in a cutting plane, and there is an operation to which the cleavage of the peeling or the multilayer substrate from the multilayer substrate of an organic thin film layer is prevented. Furthermore, it will contribute to stress distribution that excimer laser, an ion beam, plasma ashing, and the etching width of face of a sand blaster are larger than the cutting width of face of a dicing saw.

[0013] Next, the example of this invention is explained with reference to a drawing.

7  
[0014] The 1st example of this invention is first explained to a detail with reference to drawing 1 (a) - (d). drawing 1 (a) -- the ceramic multilayer substrate 10 top -- an organic thin film multilayer -- it is the organic thin film multilayer-interconnection substrate with which 11 was formed. The left figure shows a sectional view and the right figure shows surface drawing. On the substrate, two or more circuit patterns 12-15 (this example four patterns) are formed, circuit patterns 12-14 are mutually the same, a circuit pattern 15 shall be a predetermined circuit pattern with the special object, and two or more formation of this etc. is carried out independently mutually.

[0015] There are the following approaches as the manufacture approach of an organic thin film multilayer-interconnection substrate. One is the approach of forming a polyimide organic thin film multilayer-interconnection layer by applying the polyimide precursor varnish of the insulating material of an organic thin film, drying on a ceramic multilayer-interconnection substrate, and becoming this spreading film from the polyimide resin insulation layer forming process which forms BAIHORU, and the wiring layer formation process which used photolithography, vacuum deposition, and plating, and repeating this process of a series of. Generally this approach is serially called the laminating approach.

[0016] Moreover, with the formation approach of the polyimide ceramic multilayer-interconnection substrate mentioned above, there is also the approach of forming a polyimide organic thin film multilayer-interconnection pattern on many auxiliary substrates simultaneously independently, performing heating application of pressure, after performing alignment and carrying out the temporary laminating of it on a ceramic multilayer-interconnection substrate, and forming a multilayer-interconnection substrate.

[0017] This approach conducts electric inspection for every auxiliary substrate, and becomes possible [ sorting out and carrying out the laminating of the auxiliary substrate without a defect ], and since [ which was mentioned above ] the yield can be serially raised rather than the laminating approach, and it can be parallel on an auxiliary substrate and the laminating of a polyimide layer can be carried out, compaction of the manufacture days of a polyimide multilayer-interconnection layer is possible for it.

[0018] Two or more organic target thin film multilayer-interconnection substrates can be obtained by cutting an organic thin film multilayer-interconnection substrate every predetermined circuit pattern 12-15 after manufacturing an organic thin film multilayer-interconnection substrate by the manufacture approaches, such as this. Each circuit pattern is independently formed per cutting on the organic thin film multilayer-interconnection substrate before cutting, respectively. This example shows the case where four organic thin film multilayer-interconnection substrates are obtained from one organic thin film multilayer-interconnection substrate.

[0019] As shown in drawing 1 (b), the organic thin film layer on the cutting line 31 of an organic thin film multilayer-interconnection substrate is removed by excimer laser 20, and the etching line 21 is formed. Excimer laser uses KrF excimer laser and is 200Hz of oscillation numbers, and 0.8 J/cm<sup>2</sup>. The thing of an energy density is used. The shots per hour to irradiate is determined by the thickness of the thin film layer to remove. Since the location precision of excimer laser of an exposure is high, it is unnecessary in especially the mask that protects organic thin films other than on a cutting line. It will be decomposed by ablation and the organic resin on the cutting line 21 will be removed from on a substrate, if excimer laser is irradiated.

[0020] The width of face of the organic thin film layer removed by excimer laser is formed more greatly than the width of face of the blade of the dicing saw used behind. For example, when the width of face of a blade is 200 micrometers, clearance width of face is 500 micrometers - 1mm. Alcohol etc. washes the soot generated after a excimer laser exposure, or it removes by performing plasma ashing. The field relative roughness of the cross section 40 of the organic resin layer etched by excimer laser is dramatically coarse as compared with the cross section cut with the blade of a dicing saw etc.

[0021] Drawing 1 (c) shows the process which cuts the cutting line 31 top with the blade 30 of a dicing saw. The blade to be used uses the thing of width of face smaller than the width of face removed by excimer laser. At a front process, since the organic resin on the cutting line 31 of a ceramic multilayer-

interconnection substrate is removed, it serves as cutting of only a ceramic multilayer-interconnection substrate here. A ceramic multilayer-interconnection substrate is dramatically hard, and cutting with a blade is performed by repeating the same line several times. For example, the same line is cut 3 times and the ceramic multilayer-interconnection substrate of 2mm of substrate thickness carries out it.

[0022] The organic thin film multilayer-interconnection substrate after cutting is shown in drawing 1 (d). Four organic target thin film multilayer-interconnection substrates 12-15 were obtained from one organic thin film multilayer-interconnection substrate.

[0023] Next, the 2nd example of this invention is explained to a detail with reference to drawing 2 (a) - (d).

[0024] drawing 2 (a) -- the ceramic multilayer substrate 10 top -- an organic thin film multilayer -- it is the organic thin film multilayer-interconnection substrate with which 11 was formed. The left figure shows a sectional view, the right figure shows surface drawing, drawing 1 and an equivalent part are shown by the same sign, and the explanation is omitted.

[0025] There are the following approaches as the manufacture approach of an organic thin film multilayer-interconnection substrate. One is the approach of forming a polyimide organic thin film multilayer-interconnection layer by applying the polyimide precursor varnish of the insulating material of an organic thin film, drying on a ceramic multilayer-interconnection substrate, and becoming this spreading film from the polyimide resin insulation layer forming process which forms BAIHORU, and the wiring layer formation process which used photolithography, vacuum deposition, and plating, and repeating this process of a series of. Generally this approach is serially called the laminating approach.

[0026] Moreover, with the formation approach of the polyimide ceramic multilayer-interconnection substrate mentioned above, there is also the approach of forming a polyimide organic thin film multilayer-interconnection pattern on many auxiliary substrates simultaneously independently, performing heating application of pressure, after performing alignment and carrying out the temporary laminating of it on a ceramic multilayer-interconnection substrate, and forming a multilayer-interconnection substrate.

[0027] This approach conducts electric inspection for every auxiliary substrate, and becomes possible [ sorting out and carrying out the laminating of the auxiliary substrate without a defect ], and since [ which was mentioned above ] the yield can be serially raised rather than the laminating approach, and it can be parallel on an auxiliary substrate and the laminating of a polyimide layer can be carried out, compaction of the manufacture days of a polyimide multilayer-interconnection layer is possible for it.

[0028] Two or more organic target thin film multilayer-interconnection substrates can be obtained by cutting an organic thin film multilayer-interconnection substrate every predetermined circuit pattern 12-15 after manufacturing an organic thin film multilayer-interconnection substrate by the manufacture approaches, such as this. Each circuit pattern is independently formed per cutting on the organic thin film multilayer-interconnection substrate before cutting, respectively. This example shows the case where four organic thin film multilayer-interconnection substrates are obtained from one organic thin film multilayer-interconnection substrate.

[0029] Next, as shown in drawing 2 (b), the organic thin film layer on the cutting line 31 of an organic thin film multilayer-interconnection substrate is removed by the plasma ashing 60, and the etching line 21 is formed. The gas of plasma ashing uses the mixed gas of oxygen and Freon. In order to protect organic thin film layers other than a cutting line from etching by plasma ashing at the time of ashing, organic thin film layer front faces other than a cutting line are covered with the metal mask 61. There is also the approach of forming a resist mask etc. other than a metal mask.

[0030] Ashing power uses about 200W-1kW. When the etch rate of the organic resin by plasma ashing is measured with excimer laser etc., it is slow. Therefore, this approach is used when [ of thickness ] comparatively thin.

[0031] The width of face of the organic thin film layer removed by plasma ashing is formed more greatly than the width of face of the blade of the dicing saw used behind. For example, when the width of face

of a blade is 200 micrometers, clearance width of face is 500 micrometers - 1mm. The field relative roughness of the cross section 40 of the organic resin layer etched by plasma ashing is dramatically coarse as compared with the cross section cut with the blade of a dicing saw etc.

[0032] Next, drawing 2 (c) shows the process which cuts the cutting line 31 top with the blade 30 of a dicing saw. The blade to be used uses the thing of width of face smaller than the width of face removed by plasma ashing. At a front process, since the organic resin on the cutting line 31 of a ceramic multilayer-interconnection substrate is removed, it serves as cutting of only a ceramic multilayer-interconnection substrate here. A ceramic multilayer-interconnection substrate is dramatically hard, and cutting with a blade is performed by repeating the same line several times. For example, the same line is cut 3 times and the ceramic multilayer-interconnection substrate of 2mm of substrate thickness carries out it.

[0033] The organic thin film multilayer-interconnection substrate after cutting is shown in drawing 2 (d). Four organic target thin film multilayer-interconnection substrates 12-15 were obtained from one organic thin film multilayer-interconnection substrate.

[0034] Next, the 3rd example of this invention is explained to a detail with reference to drawing 3 (a) - (d).

[0035] drawing 3 (a) -- the ceramic multilayer substrate 10 top -- an organic thin film multilayer -- it is the organic thin film multilayer-interconnection substrate with which 11 was formed. The left figure shows a sectional view and the right figure shows surface drawing. Drawing 1 R> 1, 2, and an equivalent part are shown by the same sign, and the explanation is omitted.

[0036] There are the following approaches as the manufacture approach of an organic thin film multilayer-interconnection substrate. One is the approach of forming a polyimide organic thin film multilayer-interconnection layer by applying the polyimide precursor varnish of the insulating material of an organic thin film, drying on a ceramic multilayer-interconnection substrate, and becoming this spreading film from the polyimide resin insulation layer forming process which forms BAIHORU, and the wiring layer formation process which used photolithography, vacuum deposition, and plating, and repeating this process of a series of. Generally this approach is serially called the laminating approach.

[0037] Moreover, with the formation approach of the polyimide ceramic multilayer-interconnection substrate mentioned above, there is also the approach of forming a polyimide organic thin film multilayer-interconnection pattern on many auxiliary substrates simultaneously independently, performing heating application of pressure, after performing alignment and carrying out the temporary laminating of it on a ceramic multilayer-interconnection substrate, and forming a multilayer-interconnection substrate.

[0038] This approach conducts electric inspection for every auxiliary substrate, and becomes possible [ sorting out and carrying out the laminating of the auxiliary substrate without a defect ], and since [ which was mentioned above ] the yield can be serially raised rather than the laminating approach, and it can be parallel on an auxiliary substrate and the laminating of a polyimide layer can be carried out, compaction of the manufacture days of a polyimide multilayer-interconnection layer is possible for it.

[0039] Two or more organic target thin film multilayer-interconnection substrates can be obtained by cutting an organic thin film multilayer-interconnection substrate every predetermined circuit pattern 12-15 after manufacturing an organic thin film multilayer-interconnection substrate by the manufacture approaches, such as this. Each circuit pattern is independently formed per cutting on the organic thin film multilayer-interconnection substrate before cutting, respectively. This example shows the case where four organic thin film multilayer-interconnection substrates are obtained from one organic thin film multilayer-interconnection substrate.

[0040] In order to protect thin film parts other than etching line 101 on an organic thin film multilayer-interconnection substrate, the resist mask 92 is formed. This resist mask is formed by the photolithography technique using a photosensitive resist. Thickness is formed by 10-50 micrometers.

[0041] Next, as shown in drawing 3 (b), the organic thin film layer on the cutting line 31 of an organic

thin film multilayer-interconnection substrate is removed by ion beam etching 100, and the etching line 21 is formed. The gas of ion beam etching uses argon gas. Ion beam etching is performed in a vacuum. When the etch rate of the organic resin by ion beam etching is measured with excimer laser etc., it is slow. Therefore, like the plasma ashing approach, this approach is used, when [ of thickness ] comparatively thin.

[0042] The width of face of the organic thin film layer removed by ion beam etching is formed more greatly than the width of face of the blade of the dicing saw used behind. For example, when the width of face of a blade is 200 micrometers, clearance width of face is 500 micrometers – 1mm. The field relative roughness of the cross section 40 of the organic resin layer etched by ion beam etching is dramatically coarse as compared with the cross section cut with the blade of a dicing saw etc. The remaining resist mask is melted and removed by solvents, such as a methyl ethyl ketone, after ion beam etching.

[0043] Next, drawing 3 (c) shows the process which cuts a cutting line top with the blade 30 of a dicing saw. The blade to be used uses the thing of width of face smaller than the width of face removed by ion beam etching. At a front process, since the organic resin on the cutting line 31 of a ceramic multilayer-interconnection substrate is removed, it serves as cutting of only a ceramic multilayer-interconnection substrate here. A ceramic multilayer-interconnection substrate is dramatically hard, and cutting with a blade is performed by repeating the same line several times. For example, the same line is cut 3 times and the ceramic multilayer-interconnection substrate of 2mm of substrate thickness carries out it.

[0044] The organic thin film multilayer-interconnection substrate after cutting is shown in drawing 3 (d). Four organic target thin film multilayer-interconnection substrates were obtained from one organic thin film multilayer-interconnection substrate.

[0045] Next, the 4th example of this invention is explained to a detail with reference to drawing 4 (a) – (d).

[0046] drawing 4 (a) -- the ceramic multilayer substrate 10 top -- an organic thin film multilayer -- it is the organic thin film multilayer-interconnection substrate with which 11 was formed. The left figure shows a sectional view and the right figure shows surface drawing. Drawing 1 – drawing 3 , and an equivalent part are shown by the same sign, and the explanation is omitted.

[0047] There are the following approaches as the manufacture approach of an organic thin film multilayer-interconnection substrate. One is the approach of forming a polyimide organic thin film multilayer-interconnection layer by applying the polyimide precursor varnish of the insulating material of an organic thin film, drying on a ceramic multilayer-interconnection substrate, and becoming this spreading film from the polyimide resin insulation layer forming process which forms BAIHORU, and the wiring layer formation process which used photolithography, vacuum deposition, and plating, and repeating this process of a series of. Generally this approach is serially called the laminating approach.

[0048] Moreover, with the formation approach of the polyimide ceramic multilayer-interconnection substrate mentioned above, there is also the approach of forming a polyimide organic thin film multilayer-interconnection pattern on many auxiliary substrates simultaneously independently, performing heating application of pressure, after performing alignment and carrying out the temporary laminating of it on a ceramic multilayer-interconnection substrate, and forming a multilayer-interconnection substrate.

[0049] This approach conducts electric inspection for every auxiliary substrate, and becomes possible [ sorting out and carrying out the laminating of the auxiliary substrate without a defect ], and since [ which was mentioned above ] the yield can be serially raised rather than the laminating approach, and it can be parallel on an auxiliary substrate and the laminating of a polyimide layer can be carried out, compaction of the manufacture days of a polyimide multilayer-interconnection layer is possible for it.

[0050] Two or more organic target thin film multilayer-interconnection substrates can be obtained by cutting an organic thin film multilayer-interconnection substrate every predetermined circuit pattern 12–15 after manufacturing an organic thin film multilayer-interconnection substrate by the manufacture



approaches, such as this. Each circuit pattern is independently formed per cutting on the organic thin film multilayer-interconnection substrate before cutting, respectively. This example shows the case where four organic thin film multilayer-interconnection substrates are obtained from one organic thin film multilayer-interconnection substrate.

[0051] Next, as shown in drawing 4 (b), a sand blaster 140 removes the organic thin film layer on the cutting line 31 of an organic thin film multilayer-interconnection substrate, and the etching line 21 is formed. In order to protect organic thin film layers other than a cutting line from etching at the time of a sand blaster exposure, organic thin film layer front faces other than a cutting line are covered with the metal mask 61. There is also the approach of forming a resist mask etc. other than a metal mask.

[0052] When the etch rate of the organic resin by the sand blaster is measured with an ion beam etc., it is quick. Therefore, this approach is used when [ of thickness ] comparatively thick. The width of face of the organic thin film layer removed with a sand blaster is formed more greatly than the width of face of the blade of the dicing saw used behind. For example, when the width of face of a blade is 200 micrometers, clearance width of face is 500 micrometers – 1mm. The field relative roughness of the cross section 40 of the organic resin layer etched with the sand blaster is dramatically coarse as compared with the cross section cut with the blade of a dicing saw etc.

[0053] Next, drawing 4 (c) shows the process which cuts the cutting line 21 top with the blade 30 of a dicing saw. The blade to be used uses the thing of width of face smaller than the width of face removed with the sand blaster. At a front process, since the organic resin on the cutting line 31 of a ceramic multilayer-interconnection substrate is removed, it serves as cutting of only a ceramic multilayer-interconnection substrate here. A ceramic multilayer-interconnection substrate is dramatically hard, and cutting with a blade is performed by repeating the same line several times. For example, the same line is cut 3 times and the ceramic multilayer-interconnection substrate of 2mm of substrate thickness carries out it.

[0054] The organic thin film multilayer-interconnection substrate after cutting is shown in drawing 4 (d). Four organic target thin film multilayer-interconnection substrates were obtained from one organic thin film multilayer-interconnection substrate.

[0055] Although explained using a ceramic multilayer-interconnection substrate, also when an organic resin multilayer-interconnection layer is elsewhere formed in tops, such as a glass ceramic substrate, a sapphire substrate, and a silicon substrate, this invention is applied to the substrate of each examples, such as this.

[0056] Drawing 5 (a) – (c) shows the conventional example. drawing 5 (a) -- the ceramic multilayer substrate 10 top -- an organic thin film multilayer -- it is the organic thin film multilayer-interconnection substrate with which 11 was formed. The left figure shows a sectional view and the right figure shows surface drawing. Drawing 1 -4 and an equivalent part are shown by the same sign, and the explanation is omitted.

[0057] Drawing 5 (b) shows the process which cuts the cutting line 21 top with the blade 30 of a dicing saw. It is the process which cuts simultaneously an organic thin film layer and a ceramic multilayer-interconnection substrate using a blade. An organic thin film multilayer-interconnection substrate is dramatically hard, and cutting with a blade is performed by repeating the same line several times. For example, the same line is cut 4 times and the organic thin film multilayer-interconnection substrate of 2mm of ceramic radical board thickness and 200 micrometers of organic thin film thickness carries out it.

[0058] The organic thin film multilayer-interconnection substrate after cutting is shown in drawing 5 (c). Four organic target thin film multilayer-interconnection substrates are obtained from one organic thin film multilayer-interconnection substrate. At this time, the cutting plane 190 of the organic thin film layer cut with the blade is very a flat. Therefore, the stress produced from the difference in the coefficient of thermal expansion between a ceramic substrate and organic resin arises in a cutting plane after organic thin film multilayer-interconnection substrate cutting.

[0059] Drawing 6 (a) shows the defect mode in which the organic resin layer 11 separates from the



ceramic multilayer substrate 10. Moreover, drawing 6 (b) is the cleavage generated between the layers of the ceramic multilayer substrate 10. This defect mode is a phenomenon seen when a substrate 10 uses a mechanical comparatively weak glass ceramic multilayer substrate etc.

[0060]

[Effect of the Invention] The first effectiveness is being able to prevent the defect of the cleavage of the peeling or the multilayer substrate from the multilayer substrate of the organic resin layer after cutting which existed as a trouble from the former in cutting of an organic resin multilayer-interconnection substrate.

[0061] The field relative roughness of the etching cross section of an organic resin layer where the reason was etched with excimer laser, plasma ashing, the ion beam, and the sand blaster is dramatically coarse as compared with the cross section cut with the blade of a dicing saw etc. It has contributed to this granularity distributing the stress of etching \*\*\*\*.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view and plan showing the 1st example of the cutting process of the organic resin multilayer-interconnection substrate of this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view and plan showing the 2nd example of the cutting process of the organic resin multilayer-interconnection substrate of this invention.

[Drawing 3] It is the sectional view and plan showing the 3rd example of the cutting process of the organic resin multilayer-interconnection substrate of this invention.

[Drawing 4] It is the sectional view and plan showing the 4th example of the cutting process of the organic resin multilayer-interconnection substrate of this invention.

[Drawing 5] It is the sectional view and plan showing the cutting process of the conventional organic resin multilayer-interconnection substrate.

[Drawing 6] It is a sectional view showing the defect mode generated at the time of the cutting-process activity of the conventional organic resin multilayer-interconnection substrate.

[Description of Notations]

10 Ceramic Multilayer-Interconnection Substrate

11 Organic Thin Film Multilayer-Interconnection Layer

12-15 Circuit pattern

20 Excimer Laser

21 Etching Line

30 Blade

31 Cutting Line

40 Etching Side  
60 Plasma Ashing  
61 Metal Mask  
92 Resist Mask  
100 Ion Beam Etching  
140 Sand Blaster

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-27971

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月27日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/46			H 0 5 K 3/46	X
3/00			3/00	N
				J
// H 0 1 L 21/301			H 0 1 L 21/78	L
				Q
審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-179723

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月10日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 石田 尚志

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

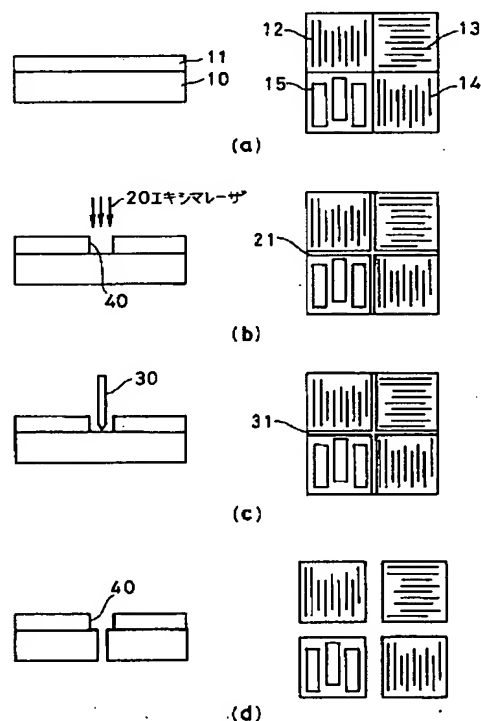
(74) 代理人 弁理士 ▲柳▼川 信

(54) 【発明の名称】 有機薄膜多層配線基板の切断方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明の有機薄膜多層配線基板の切断方法を用いることにより、切断後の有機薄膜の基板からの剥がれ、あるいは、基板の劈開の発生を防止する。

【解決手段】 ダイシングソー30のブレードで基板10を切断する前処理として、エキシマレーザ20を用いて、ブレードより広い幅で切断ライン31上の有機薄膜層11をエッチングし、その後ダイシングソーのブレードで基板を切断する工程を有する。また、有機薄膜層をエッチングする手段として、エキシマレーザの代わりに、プラズマアッシング、イオンビーム、サンドブラスターを用いることもできる。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機薄膜多層配線基板の切断方法であって、切断ライン上の有機薄膜層をエキシマレーザで除去する工程と、しかる後に前記切断ライン上の除去ラインの幅よりも狭い幅のブレードを使用して基板切断をなす工程とを含むことを特徴とする有機薄膜多層配線基板の切断方法。

【請求項2】 前記エキシマレーザの代わりにプラズマアッシングを用いることを特徴とする請求項1記載の有機薄膜多層配線基板の切断方法。

【請求項3】 前記エキシマレーザの代わりにイオンビームを用いることを特徴とする請求項1記載の有機薄膜多層配線基板の切断方法。

【請求項4】 前記エキシマレーザの代わりにサンドブラスターを用いることを特徴とする請求項1記載の有機薄膜多層配線基板の切断方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は有機薄膜多層配線基板の切断方法に関し、特に有機薄膜多層配線基板をダイシングソーにより切断する切断方法の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】基板上に有機薄膜層を有する有機薄膜多層配線基板の切断は、ダイシングソーを用いて行われている。この時有機薄膜多層配線基板の切断ライン上をブレードを用いて有機薄膜層と基板とを同時に切断するようになっている。

【0003】特開平5-95046号公報では、薄膜センサー部分をダイヤフラム状に残したようなセンサー形成済み基板を個別に切断する場合の問題点、すなわち、薄膜センサー部分がダイシングソーによる切断中に破れる問題点を解決することを目的としている。

【0004】この問題点を解決するための構成としては、基板除去部分に保護用樹脂を均一に塗布し、その上面を平坦にする。次に、センサー形成面にダイシング用テープを貼付ける。これをダイシングソーにテープの面が下になるようにセットし、真空吸引により固定する。その後、ICやLSIのダイシングと同様に必要なスクライブレーンを切断し、個別のセンサーチップになる。その後ダイシング用テープからセンサーチップを剥がし、保護用樹脂を溶解除去して完成となる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】第1の問題点は、従来技術の有機樹脂多層配線基板の切断において、有機樹脂層と基板を同時にダイシングソーのブレードで切断することである。

【0006】その理由は、有機樹脂層と基板を同時にダイシングソーのブレードで切断すると、有機樹脂層と基板間の熱膨脹率等の材料特性の違いから生じる応力が、切断面の弱い部分に集中し、有機薄膜層と基板の密着強

2

度が弱い場合、切断面で有機薄膜層の基板からの剥がれ、あるいは基板強度が弱い場合、有機薄膜の応力で基板が劈開するという問題点があった。

【0007】特開平5-95046号公報の場合も、薄膜センサー部分と基板を同時にダイシングソーのブレードで切断するため、前記と同様な問題点がある。

【0008】切断工程において、前記のような不良が発生すると、それまで多くの工程を経ている付加価値の非常に高い有機薄膜多層配線基板を失ってしまうことになり、価格に与えるインパクトが大きい。

【0009】本発明の目的は、従来方法で有機樹脂層と基板を同時にダイシングソーのブレードで切断することで発生していた基板切断後の有機薄膜層の基板から剥がれ、あるいは基板の劈開という問題点を解決し、信頼性が高くかつ歩留まりを向上させることが可能な有機樹脂多層配線基板の切断方法を提供することである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、有機薄膜多層配線基板の切断方法であって、切断ライン上の有機薄膜層をエキシマレーザで除去する工程と、しかる後に前記切断ライン上の除去ラインの幅よりも狭い幅のブレードを使用して基板切断をなす工程とを含むことを特徴とする有機薄膜多層配線基板の切断方法が得られる。

【0011】また、前記エキシマレーザの代わりにプラズマアッシングを用いることを特徴とし、更に、前記エキシマレーザの代わりにイオンビームを用いることを特徴としている。更にはまた前記エキシマレーザの代わりにサンドブラスターを用いることを特徴としている。

## 【0012】

【発明の実施の形態】本発明の作用を述べる。エキシマレーザ、イオンビーム、プラズマアッシング、サンドブラスター等で、有機薄膜をエッチングした場合、切断面の面粗度が、ダイシングソーで切断した時よりも粗い。この粗さが、切断面に生じる応力の分散に寄与し、有機薄膜層の多層基板からの剥がれ、あるいは多層基板の劈開を防止する作用がある。更にエキシマレーザ、イオンビーム、プラズマアッシング、サンドブラスターのエッチング幅がダイシングソーの切断幅よりも大きいことが、応力分散に寄与することになる。

【0013】次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。

## 【0014】先ず本発明の第1の実施例について図1

(a)～(d)を参照して詳細に説明する。図1(a)はセラミック多層基板10上に有機薄膜多層11が形成された有機薄膜多層配線基板である。左図が断面図、右図が表面図を示している。基板上には、複数の配線パターン12～15(本例では4つのパターン)が形成されており、配線パターン12～14は互いに同一であり、配線パターン15は特別な目的を持った所定の配線パターンであるものとし、これ等は互いに独立して複数形成

(3)

3

されている。

【0015】有機薄膜多層配線基板の製造方法として以下の方法がある。一つはセラミック多層配線基板上に有機薄膜の絶縁材料のポリイミド前駆体ワニスを塗布、乾燥し、この塗布膜にバイホールを形成するポリイミド樹脂絶縁層形成工程と、フォトリソグラフィ、真空蒸着及びメッキ法を使用した配線層形成工程とからなり、かつ、この一連の工程を繰り返すことにより、ポリイミド有機薄膜多層配線層の形成を行う方法である。この方法は一般に逐次積層方法と呼ばれる。

【0016】また、上述したポリイミド・セラミック多層配線基板の形成方法とは別に、同時に多数の補助基板上にポリイミド有機薄膜多層配線パターンを形成し、それをセラミック多層配線基板上に位置合わせを行って仮積層した後に加熱加圧を行い多層配線基板の形成を行う方法もある。

【0017】この方法は補助基板毎に電気検査を行い、欠陥のない補助基板を選別して積層することが可能となり、上述した逐次積層方法よりも歩留まりを上げることができ、また補助基板上において平行してポリイミド層の積層をすることができるためポリイミド多層配線層の製造日数の短縮が可能である。

【0018】これ等の製造方法で有機薄膜多層配線基板を製造後、所定の配線パターン12～15毎に有機薄膜多層配線基板を切断することによって、目的の有機薄膜多層配線基板を複数枚得ることができる。切断前の有機薄膜多層配線基板上で各配線パターンは、夫々切断単位で独立して形成されている。本実施例は、1枚の有機薄膜多層配線基板から4枚の有機薄膜多層配線基板を得る場合を示している。

【0019】図1(b)に示すように、有機薄膜多層配線基板の切断ライン31上にある有機薄膜層をエキシマレーザ20で除去してエッチングライン21を形成する。エキシマレーザはKrFエキシマレーザを用い、発振数200Hz、 $0.8\text{ J/cm}^2$ のエネルギー密度のものを用いる。照射するショット数は除去する薄膜層の膜厚で決定する。エキシマレーザは照射の位置精度が高いため、切断ライン上以外の有機薄膜を保護するマスクは特に必要ない。切断ライン21上の有機樹脂はエキシマレーザが照射されるとアブレーションにより分解され、基板上から除去される。

【0020】エキシマレーザで除去する有機薄膜層の幅は、後に使用するダイシングソーのブレードの幅より、大きく形成される。例えばブレードの幅が $200\text{ }\mu\text{m}$ の場合、除去幅は $500\text{ }\mu\text{m}\sim 1\text{ mm}$ である。エキシマレーザ照射後に発生する煤はアルコール等で洗浄するか、あるいは、プラズマアッシングを行い除去する。エキシマレーザでエッチングされた有機樹脂層の断面40の面粗度は、ダイシングソーのブレード等によって切断された断面と比較して、非常に粗い。

4

【0021】図1(c)は切断ライン31上をダイシングソーのブレード30で切断する工程を示している。使用するブレードはエキシマレーザで除去した幅よりも小さい幅のものを使用する。前の工程でセラミック多層配線基板の切断ライン31上の有機樹脂は除去されているため、ここではセラミック多層配線基板のみの切断となる。セラミック多層配線基板は非常に硬く、ブレードによる切断は同じラインを数回繰り返して行われる。例えば基板厚2mmのセラミック多層配線基板は、同じラインを3度切りする。

【0022】図1(d)に切断後の有機薄膜多層配線基板を示す。1枚の有機薄膜多層配線基板から、目的の4枚の有機薄膜多層配線基板12～15を得た。

【0023】次に、本発明の第2の実施例について図2(a)～(d)を参照して詳細に説明する。

【0024】図2(a)はセラミック多層基板10上に有機薄膜多層11が形成された有機薄膜多層配線基板である。左図が断面図、右図が表面図を示しており、図1と同等部分は同一符号により示されており、その説明は省略する。

【0025】有機薄膜多層配線基板の製造方法として以下の方法がある。一つはセラミック多層配線基板上に有機薄膜の絶縁材料のポリイミド前駆体ワニスを塗布、乾燥し、この塗布膜にバイホールを形成するポリイミド樹脂絶縁層形成工程と、フォトリソグラフィ、真空蒸着及びメッキ法を使用した配線層形成工程とからなり、かつ、この一連の工程を繰り返すことにより、ポリイミド有機薄膜多層配線層の形成を行う方法である。この方法は一般に逐次積層方法と呼ばれる。

【0026】また、上述したポリイミド・セラミック多層配線基板の形成方法とは別に、同時に多数の補助基板上にポリイミド有機薄膜多層配線パターンを形成し、それをセラミック多層配線基板上に位置合わせを行って仮積層した後に加熱加圧を行い多層配線基板の形成を行う方法もある。

【0027】この方法は補助基板毎に電気検査を行い、欠陥のない補助基板を選別して積層することが可能となり、上述した逐次積層方法よりも歩留まりを上げることができ、また補助基板上において平行してポリイミド層の積層をすることができるためポリイミド多層配線層の製造日数の短縮が可能である。

【0028】これ等の製造方法で有機薄膜多層配線基板を製造後、所定の配線パターン12～15毎に有機薄膜多層配線基板を切断することによって、目的の有機薄膜多層配線基板を複数枚得ることができる。切断前の有機薄膜多層配線基板上で各配線パターンは、夫々切断単位で独立して形成されている。本実施例は、1枚の有機薄膜多層配線基板から4枚の有機薄膜多層配線基板を得る場合を示している。

【0029】次に図2(b)に示すように、有機薄膜多

(4)

5

層配線基板の切断ライン31上にある有機薄膜層をプラズマアッシング60で除去してエッチングライン21を形成する。プラズマアッシングのガスは酸素とフレオンの混合ガスを用いる。アッシング時に切断ライン以外の有機薄膜層をプラズマアッシングによるエッチングから保護するために、切断ライン以外の有機薄膜層表面はメタルマスク61で覆う。メタルマスクの他にレジストマスク等を形成する方法もある。

【0030】アッシングパワーは200W～1KW程度を用いる。プラズマアッシングによる有機樹脂のエッチング速度はエキシマレーザ等と比較すると遅い。従って、この方法は膜厚の比較的薄い時に用いられる。

【0031】プラズマアッシングで除去する有機薄膜層の幅は、後に使用するダイシングソーのブレードの幅より、大きく形成される。例えばブレードの幅が200 $\mu$ mの場合、除去幅は、500 $\mu$ m～1mmである。プラズマアッシングでエッチングされた有機樹脂層の断面40の面粗度は、ダイシングソーのブレード等によって切断された断面と比較して、非常に粗い。

【0032】次に図2(c)は切断ライン31上をダイシングソーのブレード30で切断する工程を示している。使用するブレードはプラズマアッシングで除去した幅よりも小さい幅のものを使用する。前の工程でセラミック多層配線基板の切断ライン31上の有機樹脂は除去されているため、ここではセラミック多層配線基板のみの切断となる。セラミック多層配線基板は非常に硬く、ブレードによる切断は同じラインを数回繰り返して行われる。例えば基板厚2mmのセラミック多層配線基板は、同じラインを3度切りする。

【0033】図2(d)に切断後の有機薄膜多層配線基板を示す。1枚の有機薄膜多層配線基板から、目的の4枚の有機薄膜多層配線基板12～15を得た。

【0034】次に、本発明の第3の実施例について図3(a)～(d)を参照して詳細に説明する。

【0035】図3(a)はセラミック多層基板10上に有機薄膜多層11が形成された有機薄膜多層配線基板である。左図が断面図、右図が表面図を示している。図1、2と同等部分は同一符号にて示されており、その説明は省略する。

【0036】有機薄膜多層配線基板の製造方法として以下の方法がある。一つはセラミック多層配線基板上有機薄膜の絶縁材料のポリイミド前駆体ワニスを塗布、乾燥し、この塗布膜にバイホールを形成するポリイミド樹脂絶縁層形成工程と、フォトリソグラフィ、真空蒸着及びメッキ法を使用した配線層形成工程とからなり、かつ、この一連の工程を繰り返すことにより、ポリイミド有機薄膜多層配線層の形成を行う方法である。この方法は一般に逐次積層方法と呼ばれる。

【0037】また、上述したポリイミド・セラミック多層配線基板の形成方法とは別に、同時に多数の補助基板

6

上にポリイミド有機薄膜多層配線パターンを形成し、それをセラミック多層配線基板上に位置合わせを行って仮積層した後に加熱加圧を行い多層配線基板の形成を行う方法もある。

【0038】この方法は補助基板毎に電気検査を行い、欠陥のない補助基板を選別して積層することが可能となり、上述した逐次積層方法よりも歩留まりを上げることができ、また補助基板上において平行してポリイミド層の積層をすることができるためポリイミド多層配線層の製造日数の短縮が可能である。

【0039】これ等の製造方法で有機薄膜多層配線基板を製造後、所定の配線パターン12～15毎に有機薄膜多層配線基板を切断することによって、目的の有機薄膜多層配線基板を複数枚得ることができる。切断前の有機薄膜多層配線基板上で各配線パターンは、夫々切断単位で独立して形成されている。本実施例は、1枚の有機薄膜多層配線基板から4枚の有機薄膜多層配線基板を得る場合を示している。

【0040】有機薄膜多層配線基板上にエッチングライン101以外の薄膜部分を保護するために、レジストマスク92が形成されている。このレジストマスクは感光性のレジストを用いて、フォトリソグラフィ技術により形成される。膜厚は、例えば10～50 $\mu$ mで形成される。

【0041】次に図3(b)に示すように、有機薄膜多層配線基板の切断ライン31上にある有機薄膜層をイオンビームエッチング100で除去してエッチングライン21を形成する。イオンビームエッチングのガスはアルゴンガスを用いる。イオンビームエッチングは真空中で行われる。イオンビームエッチングによる有機樹脂のエッチング速度はエキシマレーザ等と比較すると遅い。従って、この方法はプラズマアッシング方法同様に膜厚の比較的薄い時に用いられる。

【0042】イオンビームエッチングで除去する有機薄膜層の幅は、後に使用するダイシングソーのブレードの幅より、大きく形成される。例えばブレードの幅が200 $\mu$ mの場合、除去幅は、500 $\mu$ m～1mmである。イオンビームエッチングでエッチングされた有機樹脂層の断面40の面粗度は、ダイシングソーのブレード等によって切断された断面と比較して、非常に粗い。イオンビームエッチング後、残ったレジストマスクはメチルエチルケトン等の溶剤で溶かされ、除去される。

【0043】次に図3(c)は、切断ライン上をダイシングソーのブレード30で切断する工程を示している。使用するブレードはイオンビームエッチングで除去した幅よりも小さい幅のものを使用する。前の工程でセラミック多層配線基板の切断ライン31上の有機樹脂は除去されているため、ここではセラミック多層配線基板のみの切断となる。セラミック多層配線基板は非常に硬く、ブレードによる切断は同じラインを数回繰り返して行わ

(5)

れる。例えば基板厚2mmのセラミック多層配線基板は同じラインを3度切りする。

【0044】図3(d)に切断後の有機薄膜多層配線基板を示す。1枚の有機薄膜多層配線基板から、目的の4枚の有機薄膜多層配線基板を得た。

【0045】次に、本発明の第4の実施例について図4(a)～(d)を参照して詳細に説明する。

【0046】図4(a)はセラミック多層基板10上に有機薄膜多層11が形成された有機薄膜多層配線基板である。左図が断面図、右図が表面図を示している。図1～図3と同等部分は、同一符号にて示されており、その説明は省略する。

【0047】有機薄膜多層配線基板の製造方法として以下の方法がある。一つはセラミック多層配線基板上有機薄膜の絶縁材料のポリイミド前駆体ワニスを塗布、乾燥し、この塗布膜にバイホールを形成するポリイミド樹脂絶縁層形成工程と、フォトリソグラフィ、真空蒸着及びメッキ法を使用した配線層形成工程とからなり、かつ、この一連の工程を繰り返すことにより、ポリイミド有機薄膜多層配線層の形成を行う方法である。この方法は一般に逐次積層方法と呼ばれる。

【0048】また、上述したポリイミド・セラミック多層配線基板の形成方法とは別に、同時に多数の補助基板上にポリイミド有機薄膜多層配線パターンを形成し、それをセラミック多層配線基板上に位置合わせを行って仮積層した後に加熱加圧を行い多層配線基板の形成を行う方法もある。

【0049】この方法は補助基板毎に電気検査を行い、欠陥のない補助基板を選別して積層することが可能となり、上述した逐次積層方法よりも歩留まりを上げることができ、また補助基板上において平行してポリイミド層の積層をすることができるためポリイミド多層配線層の製造日数の短縮が可能である。

【0050】これ等の製造方法で有機薄膜多層配線基板を製造後、所定の配線パターン12～15毎に有機薄膜多層配線基板を切断することによって、目的の有機薄膜多層配線基板を複数枚得ることができる。切断前の有機薄膜多層配線基板上で各配線パターンは、夫々切断単位で独立して形成されている。本実施例は、1枚の有機薄膜多層配線基板から4枚の有機薄膜多層配線基板を得る場合を示している。

【0051】次に図4(b)に示すように、有機薄膜多層配線基板の切断ライン31上にある有機薄膜層をサンドブラスター140で除去してエッチングライン21を形成する。サンドブラスター照射時に切断ライン以外の有機薄膜層をエッチングから保護するために、切断ライン以外の有機薄膜層表面はメタルマスク61で覆う。メタルマスクの他にレジストマスク等を形成する方法もある。

【0052】サンドブラスターによる有機樹脂のエッチ

8

ング速度は、イオンビーム等と比較すると速い。従って、この方法は膜厚の比較的厚い時に用いられる。サンドブラスターで除去する有機薄膜層の幅は、後に使用するダイシングソーのブレードの幅より、大きく形成される。例えばブレードの幅が200 $\mu$ mの場合、除去幅は、500 $\mu$ m～1mmである。サンドブラスターでエッチングされた有機樹脂層の断面40の面粗度は、ダイシングソーのブレード等によって切断された断面と比較して、非常に粗い。

【0053】次に図4(c)は切断ライン21上をダイシングソーのブレード30で切断する工程を示している。使用するブレードはサンドブラスターで除去した幅よりも小さい幅のものを使用する。前の工程でセラミック多層配線基板の切断ライン31上の有機樹脂は除去されているため、ここではセラミック多層配線基板のみの切断となる。セラミック多層配線基板は非常に硬く、ブレードによる切断は同じラインを数回繰り返して行われる。例えば基板厚2mmのセラミック多層配線基板は、同じラインを3度切りする。

【0054】図4(d)に切断後の有機薄膜多層配線基板を示す。1枚の有機薄膜多層配線基板から、目的の4枚の有機薄膜多層配線基板を得た。

【0055】これ等各実施例の基板には、セラミック多層配線基板を用いて説明しているが、他にガラスセラミック基板、サファイヤ基板、シリコン基板等上に有機樹脂多層配線層が形成される場合にも、本発明は適用される。

【0056】図5(a)～(c)は従来例を示している。図5(a)はセラミック多層基板10上に有機薄膜多層11が形成された有機薄膜多層配線基板である。左図が断面図、右図が表面図を示している。図1～4と同等部分は同一符号により示されており、その説明は省略する。

【0057】図5(b)は切断ライン21上をダイシングソーのブレード30で切断する工程を示している。ブレードを用いて有機薄膜層とセラミック多層配線基板を同時に切断する工程である。有機薄膜多層配線基板は非常に硬く、ブレードによる切断は同じラインを数回繰り返して行われる。例えばセラミック基板厚2mm、有機薄膜層厚200 $\mu$ mの有機薄膜多層配線基板は、同じラインを4度切りする。

【0058】図5(c)に切断後の有機薄膜多層配線基板を示す。1枚の有機薄膜多層配線基板から、目的の4枚の有機薄膜多層配線基板を得る。この時、ブレードによって切断された有機薄膜層の切断面190は、非常にフラットである。そのため、セラミック基板と有機樹脂間の熱膨張率の違いから生じる応力が、有機薄膜多層配線基板切断後に切断面に生じる。

【0059】図6(a)は有機樹脂層11がセラミック多層基板10から剥がれる不良モードを示している。ま



(6)

9

た、図6 (b) はセラミック多層基板10の層間に発生した劈開である。この不良モードは、基板10が機械的に比較的にもろい、ガラスセラミック多層基板等を用いた時に見られる現象である。

【0060】

【発明の効果】第一の効果は、有機樹脂多層配線基板の切断において、従来から問題点として存在していた、切断後の有機樹脂層の多層基板からの剥がれ、あるいは多層基板の劈開といった不良を防止できることである。

【0061】その理由は、エキシマレーザ、プラズマアッシング、イオンビーム、サンドブラスターでエッチングされた有機樹脂層のエッチング断面の面粗度は、ダイシングソーのブレード等によって切断された断面と比較して、非常に粗い。この粗さがエッチング段面の応力を分散することに寄与している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の有機樹脂多層配線基板の切断方法の第1の実施例を示す断面図及び上面図である。

【図2】本発明の有機樹脂多層配線基板の切断方法の第2の実施例を示す断面図及び上面図である。

【図3】本発明の有機樹脂多層配線基板の切断方法の第

10

3の実施例を示す断面図及び上面図である。

【図4】本発明の有機樹脂多層配線基板の切断方法の第4の実施例を示す断面図及び上面図である。

【図5】従来の有機樹脂多層配線基板の切断方法を示す断面図及び上面図である。

【図6】従来の有機樹脂多層配線基板の切断方法使用時に発生する不良モードを表した断面図である。

【符号の説明】

10 セラミック多層配線基板

11 有機薄膜多層配線層

12～15 配線パターン

20 エキシマレーザ

21 エッチングライン

30 ブレード

31 切断ライン

40 エッチング面

60 プラズマアッシング

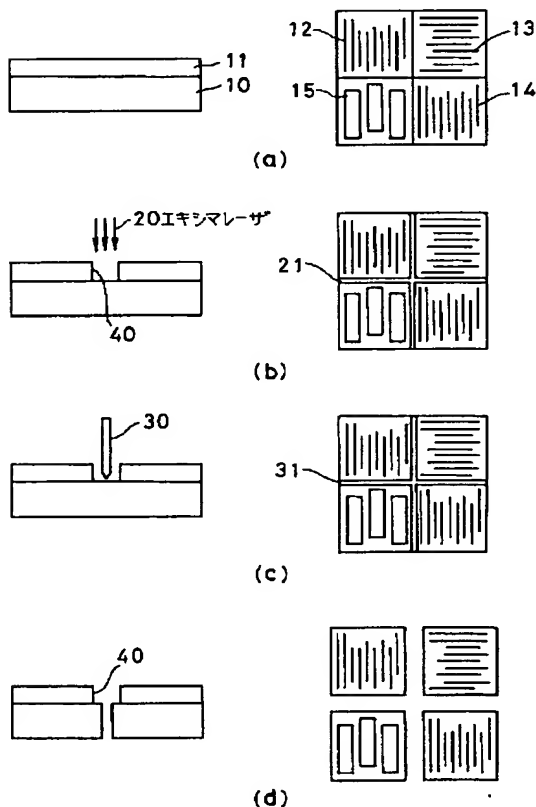
61 メタルマスク

92 レジストマスク

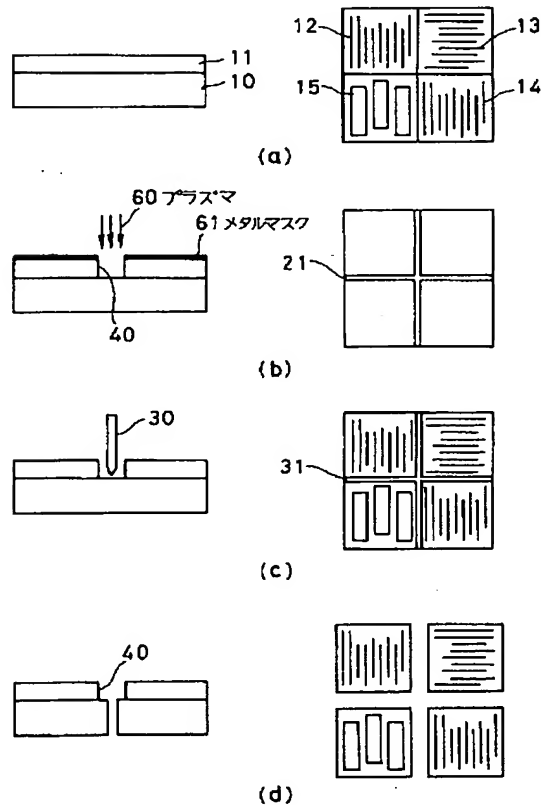
100 イオンビームエッチング

140 サンドブラスター

【図1】



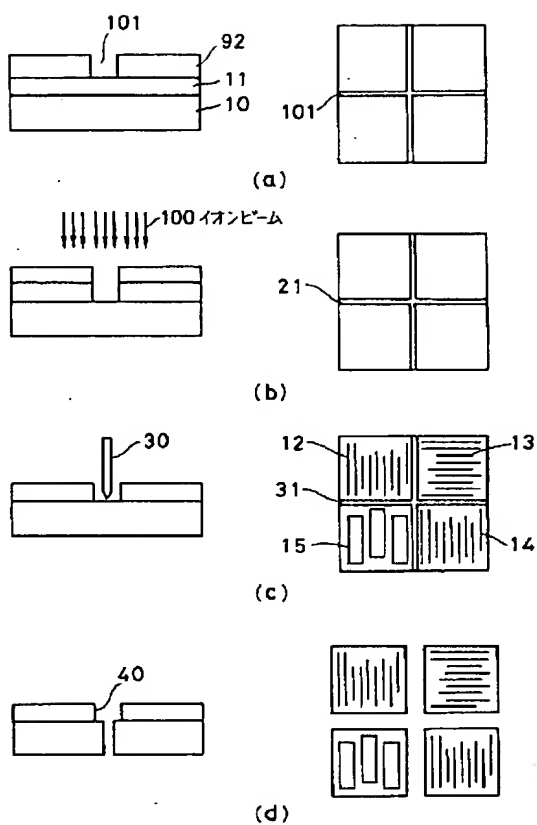
【図2】



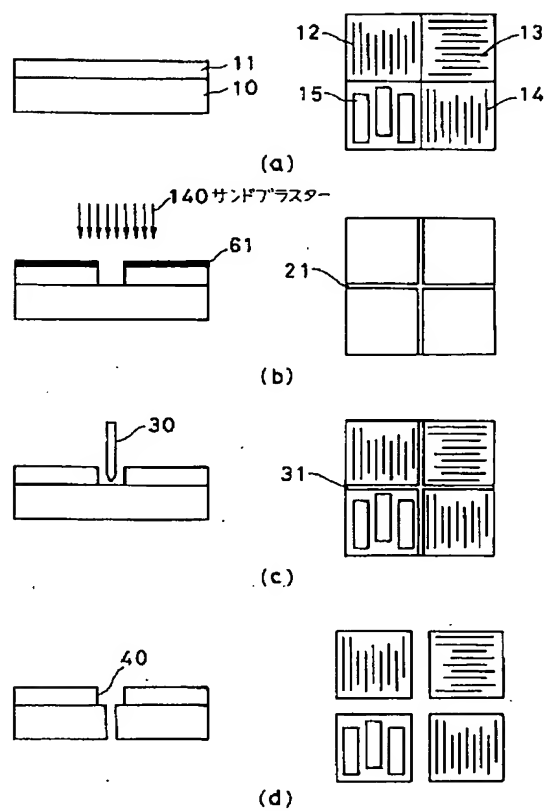
BEST AVAILABLE COPY

(7)

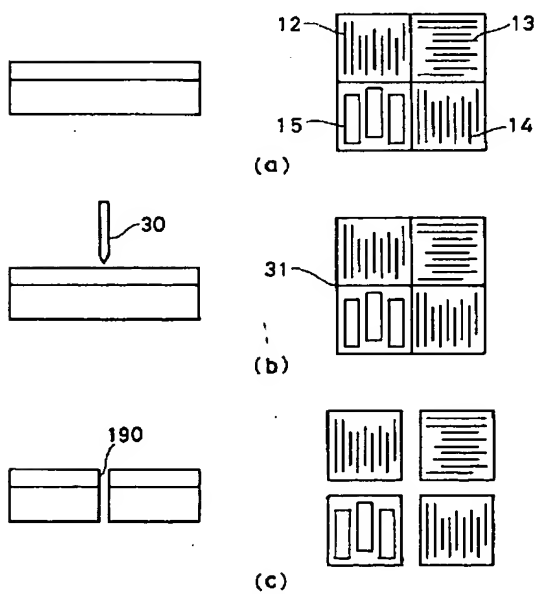
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

